Aus der Abteilung für Kinder- und Jugendpsychiatrie
Leiter: Professor Dr. R. Lempp
der Nervenklinik der Universität Tübingen
Kommissarischer Direktor: Professor Dr. R. Lempp

Untersuchungen zur Prüfung der visuellen Beobachtungsfähigkeit und Suggestibilität bei Kindern und Jugendlichen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Helga Schmidt, geb. Schreier
aus Kerpen

1974

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546528_0081

Aus der Abteilung für Kinder- und Jugendpsychiatrie
Leiter: Professor Dr. R. Lempp
der Nervenklinik der Universität Tübingen
Kommissarischer Direktor: Professor Dr. R. Lempp

Untersuchungen zur Prüfung der visuellen Beobachtungsfähigkeit und Suggestibilität bei Kindern und Jugendlichen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Helga Schmidt, geb. Schreier
aus Kerpen

1974

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr.E.Körber
1.Berichterstatter: Professor Dr.R.Lempp
2.Berichterstatter: Professor Dr.Dr.K.Mayer

FOTODRUCK PRÄZIS Barbara v.Spangenberg KG · Tübingen

Meinen lieben Eltern

Inhaltsübersicht

	Seite
I. Einleitung	
Literaturübersicht	1
II. Fragestellung	7
III. Methodik	9
1. Untersuchungsmaterial	9
2. Ablauf der Untersuchung	9
3. Versuchsgruppen	11
4. Vergleichsgruppen	11
5. Auswertung der Antwortenprotokolle	11
IV. Kontrolle des Positionseffektes	13
V. Darstellung der Häufigkeitsverteilungen in % über die 10 Fragen (Tabelle 1-12)	14
VI. Der Schwierigkeitsindex der Fragen 1-10 über alle Versuchsgruppen	15
1. Schwierigkeitsindex der Fragen 1-10 bei den Versuchsgruppen	15
2. Interpretation des Schwierigkeitsindices	18
VII. Geschlechtsspezifische Unterschiede in den Normal- und Suggestivfragen über alle Versuchsgruppen	19
1. Statistisch-methodisches Vorgehen	19
2. Ergebnisse der geschlechtsspezifischen Analysen der Versuchsgruppen bei den Normalfragen	21
3. Ergebnisse der geschlechtsspezifischen Analysen der Versuchsgruppen bei den Suggestivfragen	21
4. Ergebnisse der geschlechtsspezifischen Analysen der Vergleichsgruppen bei Normal- und Suggestivfragen	22
5. Zusammenfassende Interpretation	23
6. Spearman-Brown-Rangkorrelation über 10 Fragen in den Versuchsgruppen 1 - 9	24
VIII. Altersspezifische Unterschiede in den Suggestivfragen bei den Versuchsgruppen 1-9	25
1. Varianzanalytisches Design (Mittenecker, Kaminski) und Formula	25
2. Ergebnisse der Varianzanalyse - Suggestivfragen	26
3. Zusammenfassende Interpretation	27

Seite

IX. Altersspezifische Unterschiede in den Normalfragen bei den Versuchsgruppen 1-9 28

1. methodisch-statistisches Vorgehen 28
2. Ergebnisse der Varianzanalyse-Normalfragen 28
3. Zusammenfassende Interpretation 29

X. Bildungsspezifische Unterschiede 30

1. methodisch-statistisches Vorgehen 30
2. t-Test - Vergleich 6.Kl.-Quinta
   8.Kl.-Untertertia
   über Suggestivfragen 30
3. t-Test - Vergleich Untertertia-Studenten
   über 30 Normal- und Suggestivfragen 30

XI. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse 32

Literaturverzeichnis 35

I. LITERATURÜBERSICHT UND EINFÜHRUNG IN DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Die experimentelle Untersuchung der "Beobachtungsfähigkeit" und "Suggestibilität" beginnt um die Jahrhundertwende und ist mit den Namen Alfred B I N E T und William Louis S T E R N verbunden. Beide Forscher werden als Begründer der differentiellen und individuellen Psychologie in ihren Heimatländern Deutschland und Frankreich angesehen.

BINET's "La suggestibilité" (1900) und STERN's erster Artikel "Zur Psychologie der Aussage" (1902) in der "Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft" (Bd.22) stehen am Anfang einer Reihe von experimentellen Untersuchungen, die Beobachtungsfähigkeit und Suggestibilität in Beziehung zu Alter, Geschlecht, Motivation und anderen Variablen überprüfen.

Als Herausgeber der "Beiträge zur Psychologie der Aussage" (Band I 1903, 1904, Band II 1905, 1906) beabsichtige W.L. STERN "für ein weit verzweigtes Problem der angewandten Psychologie eine Arbeitsgemeinschaft der beteiligten Fachkreise herbeizuführen" (W.L.STERN, 1903). Und in der Einführung schreibt er:

> "Objekt der Problemstellung ist die Aussage im weitesten Sinne des Wortes. d.h. jene Funktion, welche gegenwärtige oder vergangene Wirklichkeit durch menschliche Bewußtseinstätigkeit zur Wiedergabe zu bringen sucht. Angestrebt

wird die Kenntnis des logischen Wahrheitswertes und des moralischen Wahrhaftigkeitswertes der Aussagen, die Einsicht in die Bedingungen, welche diese Werte positiv und negativ beeinflussen, und die Eröffnung von Wegen, auf welchen sie vervollkomnet werden können." (W.L.STERN, Beiträge zur Psychologie der Aussage, S.1., 1903).

Die ersten Untersuchungen lösten eine Reihe von Experimenten im ersten Viertel unseres Jahrhunderts aus, die insbesonders kritisch die "Beobachtungsfähigkeit" und das "Erinnungsvermögen" untersuchten. Besonders beachtet wurde das Phänomen der "Suggestibilität" und "Erinnerungstäuschung" bei Kindern und Jugendlichen. (C. und W.L.STERN, 1909).

Die rege Untersuchungstätigkeit blieb nicht ohne Einfluß auf den forensischen Bereich, denn in allen Versuchen wurden schwerwiegende Mängel der Beobachtungsfähigkeit aufgedeckt, die die Gültigkeit des Zeugenbeweises erheblich erschütterten, und W.L.STERN konnte in seinem Artikel 1902 feststellen: "Die fehlerlose Erinnerung ist nicht die Regel, sondern die Ausnahme." Gefordert wurde aufgrund der Untersuchungen Sachverständige, die die Glaubwürdigkeit der Zeugen vor Gericht beurteilen sollten.

Eine Glaubwürdigkeit wurde mehr oder weniger generell Frauen, menstruierenden Mädchen und pubertierenden Knaben abgesprochen.

"Das Problem der typischen Unterschiede zwischen männlichem und weiblichem Seelenleben" (STERN, 1903, S.131) führte zu STERN's Formulierung "Die Frauen vergessen weniger, aber sie verfälschen mehr." (Z.Psychol.der Aussage, 1902, S.21). Das an "acht Damen gefundene Ergebnis" (STERN, 1903, S.131) wurde von WRESCHNER angezweifelt, und STERN ergänzte seine, wie er es selber nennt, provisorischen Untersuchungen durch die experimentellen Studien zur "Die Aussage als geistige Leistung und als Verhörsprodukt" (W.L.STERN, 1903).

"Auf Grund meiner neuen Versuche" stelle STERN fest, daß "die Minderwertigkeit der weiblichen Leistungen - in allem Wesentlichen aufrecht erhalten werden muß." (STERN, 1904).

In den oben zitierten experimentellen Untersuchungen STERN's wurden Schüler und Schülerinnen in den Altersklassen 7 - 18 Jahren untersucht. Als Untersuchungsmaterial diente ein farbiges Bild und als Untersuchungsverfahren die Kombination der f r e i e n Aussage und der gebundenen Aussage ("Verhör").

Untersucht werden sollte die Aussage als geistige Leistung und als Verhörsprodukt bei Kindern "vom Eintritt in die Schule bis zum Anfang des Erwachsenenseins" (STERN, 1904, S.3). Besonders berücksichtigt wurde der Vergleich beider Geschlechter.

Untersucht wurden insgesamt 47 Mädchen und Jungen der Unterstufe (Altersdurchschnitt 7 Jahre, 5 Individuen); Mittelstufe (10 Jahre und 6 Individuen); Oberstufe (14 Jahre und 6 Individuen) und jeweils 6 Präparanden und Seminaristen (15 und 18 Jahre).

Als Untersuchungsmaterial diente das Bild "Bauernstube" aus dem Bilderbuch "Bilder zum ersten Anschauungsunterricht für die Jugend."

"Das Versuchsverfahren selbst gestaltete sich folgendermaßen: Die Schüler wurden in einem leeren Schulzimmer einzeln von mir geprüft ....Jeder Versuch zerfiel in drei Teile: die Betrachtung des Bildes, die zusammenhängende Erzählung (von nun an stets "Bericht" genannt) und das Verhör." (STERN, 1904, S.10).

Die Liste des Verhörs enthielt 76 Fragen, 12 Fragen wurden als Suggestivfragen unsystematisch eingestreut, die auf nicht vorhandene Gegenstände eingehen.

Stellen wir kurz die wesentlichen Untersuchungsergebnisse dar:

1. "Die D i s k o n t i n u i t ä t d e s A l t e r s f o r t s c h r i t t e s ist eines unserer sichersten Ergebnisse. Fast sämtliche Kurven des zweiten Kapitels,

durch die wir die Abhängigkeit der verschiedenen Leistungen vom Alter darstellten, lassen sowohl bei Mädchen wie bei Knaben deutlich den Wechsel zwischen Zeiten starken Fortschritts und Zeiten geringen Fortschritts erkennen; ja in durchaus nicht seltenen Fällen waren von der niederen zur höheren Altersstufe sogar Leistungsrückschritte zu verzeichnen.
Diese Tatsache ordnet sich unter einen allgemeinen Gesichtspunkt, der gerade in den letzten Jahrzehnten Gegenstand gründlicher Forschungen geworden ist: unter den der "P e r i o d i z i t ä t d e s g e i s t i g e n L e b e n s." (STERN, 1904, S.113).
...."Diese Rhythmik hängt mit der allgemeinen organischen Entwicklung deutlich zusammen, da die Zeiten starken Fortschritts bei Knaben wie bei Mädchen mit der Pubertätszeit zusammenfallen. Dieser Epoche geht, ebenfalls bei beiden Geschlechtern, eine mehrere Jahre dauernde Zeit der Kräftesammlung mit geringem Fortschritt, die "Präpubertäts"-periode voraus; dieser wieder (wenigstens bei den Knaben nachweisbar) eine kindliche Fortschrittsperiode." (STERN, 1904, S.116).

2. "Mein früheres, an acht Damen gefundenes Ergebnis: "Die Frauen vergessen weniger, aber sie verfälschen mehr" konnte natürlich lediglich als provisorisches gelten; die daraus abgeleiteten Sätze durften in keiner Weise

Allgemeingültigkeit beanspruchen.

.....Auf Grund meiner neuen Versuche dürfen wir nunmehr feststellen, daß das Hauptergebnis meiner damaligen Versuche - die Minderwertigkeit der weiblichen Leistungen - in allem Wesentlichen aufrecht erhalten werden muß." (STERN, 1904, S.131).

II. FRAGESTELLUNG DER VORLIEGENDEN UNTERSUCHUNG

Wir lehnen uns bewußt an die Untersuchungsmethoden von W.STERN an, die im vorigen Kapitel referiert wurden. Einerseits sind dort zeitbedingte sozial-psychologisch begründbare Vorurteile manifest geworden, andererseits ist das statistische Prüfverfahren bei allen Bemühungen inadäquat; die Prüfkriterien, Stichprobengrößen und Kennwerte der Stichproben wurden unzureichend berücksichtigt.

Für die vorliegende Untersuchung wählten wir wie bei W.STERN eine bildliche Vorlage aus, an die nach der Expositionszeit eine Liste des "Verhörs" angeschlossen wurde.

Die "Verhörsliste" umfaßt 10 Fragen, unterteilt in sogenannte "Normalfragen" und "Suggestivfragen".

Untersucht wurde eine repräsentative Stichprobe von männlichen und weiblichen Jugendlichen der Hauptschulklassen 1 - 9; in den Vergleichsgruppen sind Klassen der gymnasialen Bildungsstufen vertreten und eine studentische Stichprobe.

In der folgenden Untersuchung wollen wir die Fragen überprüfen:

(1) Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Beantwortung der Normal- und Suggestivfragen;

(2) Altersspezifische Unterschiede in der Beantwortung der Normal- und Suggestivfragen;

(3) Bildungsspezifische Unterschiede in der Beantwortung der Normal- und Suggestivfragen.

"Beobachtungsfähigkeit" und "Suggestibilität", definiert nach den Kriterien von W. STERN, werden einer neuen methodisch-statistischen Analyse unterzogen.

III. METHODIK

1. Untersuchungsmaterial

Ein farbiges Dia aus dem Lesebuch des 2.Schuljahres mit dem Thema "Straßenkreuzung" (aus:"Mein 1.Buch") wählten wir als Untersuchungsmaterial aus.

Abb.1: Dia "Straßenkreuzung", aus "Mein 1. Buch", Hans Brücke Bay.Schulbuch-Verlag, 1959 4.Auflage

2. Ablauf der Untersuchung

Anwesend waren im Untersuchungszimmer der Versuchsleiter (VI) und ein Proband (Pb). Trat das Kind herein, so wurde die festgelegte Instruktion gegeben:

> "Ich möchte sehen, ob Du ein gutes Gedächtnis hast. Ich werde Dir ein Bild zeigen, das Du Dir genau ansehen sollst. Ich lasse Dir eine Minute Zeit, alles zu merken." (Die Instruktion für die Studenten wurde in der Anrede natürlich entsprechend abgeändert).

Anschließend wurde der Projektor angestellt und das Diapositiv eine Minute betrachtet.

Nach der Expositionszeit stellte der Vl die folgenden Fragen, die jeweils nur einmal in möglichst gleichbleibendem Tonfall gestellt wurden:

(1) In welcher Richtung fährt die Straßenbahn?
(2) Was für Obst verkauft die Frau an der Ecke?
(3) Wieviel Leute stehen vor der Telefonzelle?
(4) Wie fahren die Personenautos?
(5) Wo hält der Motorradfahrer?
(6) Wie viele Stangen sind auf das Dach des Lieferwagens geladen?
(7) Was ist auf dem Pferdefuhrwerk geladen?
(8) Welche Farbe hat das Auto, das hinter der Straßenbahn fährt?
(10) Wo steht der Junge mit dem Roller?

Suggestivfragen = Unterschlagen

Die Antworten wurden jeweils protokolliert. Nach der Befragung wurden die Pbn. darauf hingewiesen, über das Bild und die Prüfung nicht mit den Klassenkameraden zu sprechen. Die Kontrolle dieser Instruktion siehe später (Kap. IV).

Der Vl. enthielt sich völlig einer Wertung der Antworten.

Die Pbn. wurden im Unklaren gelassen, ob die Antworten zutrafen.

3. Die Versuchsgruppen

Die Versuche wurden im Sommer 1971 an den vier Hauptschulen Tübingen-Lustnau, Altingen, Düren und Sindorf durchgeführt. Insgesamt wurden 206 Schüler und 194 Schülerinnen der Klassen 1 - 9 untersucht.

4. Die Vergleichsgruppen

Auf der gymnasialen Bildungsstufe wurden die Klassen Quinta (6.Klasse) und Untertertia (8.Klasse) untersucht.
Weiterhin wurde eine Stichprobe von 20 Studenten und Studentinnen (verschiedene Fakultäten der Universität Tübingen) der Versuchsanordnung unterzogen.

5. Auswertung der Antwortenprotokolle

Die Fragen zu realen Gegebenheiten ("Normalfragen") und die Itemantwort wurden in drei ntwortkategorien unterteilt:

(r) = richtig
(f) = falsch
(u) = unbestimmt, d.h. keine Antwort oder "ich weiß nicht"

Die Suggestivfragen wurden in ihren Antwortmöglichkeiten unter-

teilt nach

(r) = richtig, d.h. der Suggestion nicht erlegen, die Frage wird als falsch zurückgewiesen

(f) = falsch, d.h. die Vp ist der Suggestion erlegen und gibt detaillierte Antworten auf die Frage

(u) = die Suggestionsfrage wird nicht voll akzeptiert.

IV. KONTROLLE DES POSITIONSEFFEKTES

Im Versuch wurde der Pb gebeten, seine Information an die nachfolgenden Klassenkameraden nicht weiterzugeben. Eine Informationsweitergabe ist dadurch nicht unbedingt ausgeschlossen. Zur Kontrolle werden die richtigen Angaben der Jungen und Mädchen der 2., 5. und 8.Klasse in ihrer prozentualen Häufigkeit verglichen. Jeweils die ersten drei und die letzten drei der Altersgruppe werden gegenübergestellt, um einen Positionseffekt (d.h. Weitergabe von Information) zu überprüfen.

Jungen

	R% der ersten 3	R% der letzten 3
2. Klasse	33%	40%
5. Klasse	43%	47%
8. Klasse	50%	36%

Mädchen

1. Klasse	27%	27%
3. Klasse	40%	43%
7. Klasse	53%	40%

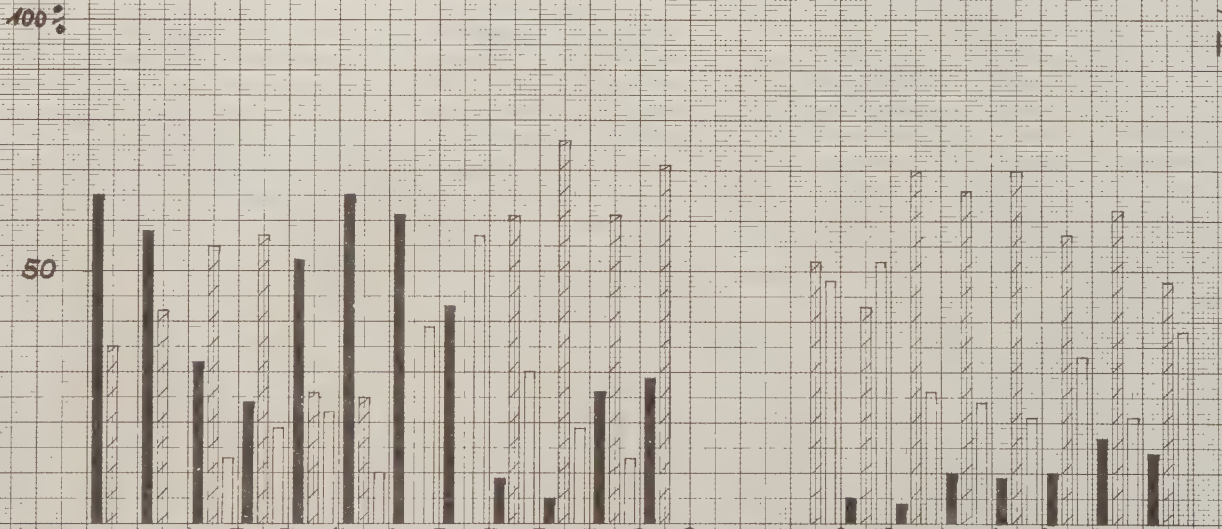
Wie der obigen Aufstellung zu entnehmen ist, zeigen die ersten Vpn. einer Klasse im Vergleich zu den letzten keine bemerkenswerten höheren Anteile an richtig beantworteten Fragen; wir können davon ausgehen, daß die Instruktion, keine Informationen weiterzugeben, eingehalten wurde.

V. DARSTELLUNG DER HÄUFIGKEITSVERTEILUNGEN IN % ÜBER DIE 10 FRAGEN

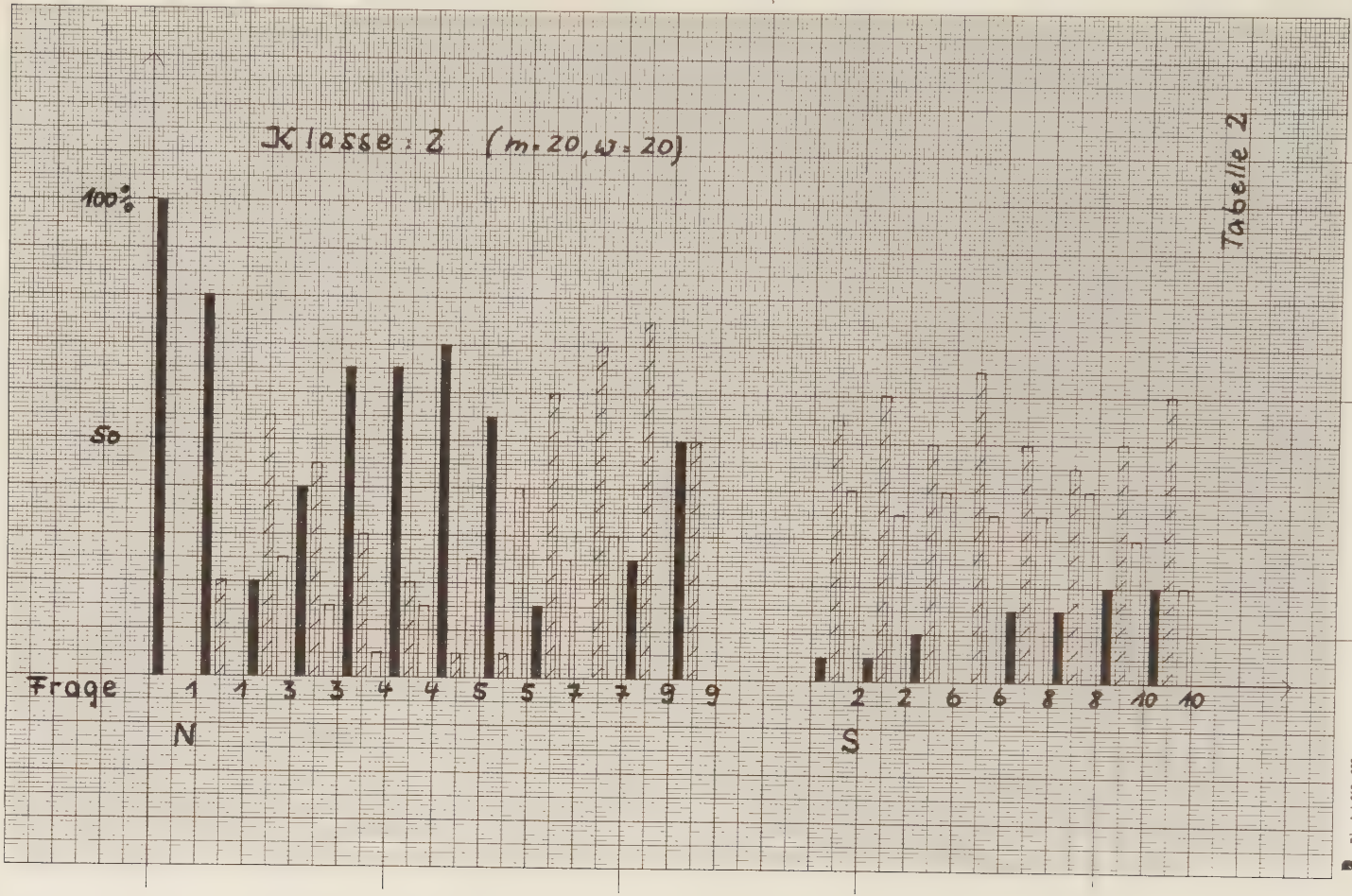
1. Volksschulklassen 1 - 9 (Tabelle 1 - 9)
2. Quinta, Untertertia (Tabelle 10 - 11)
3. Studenten (Tabelle 12)

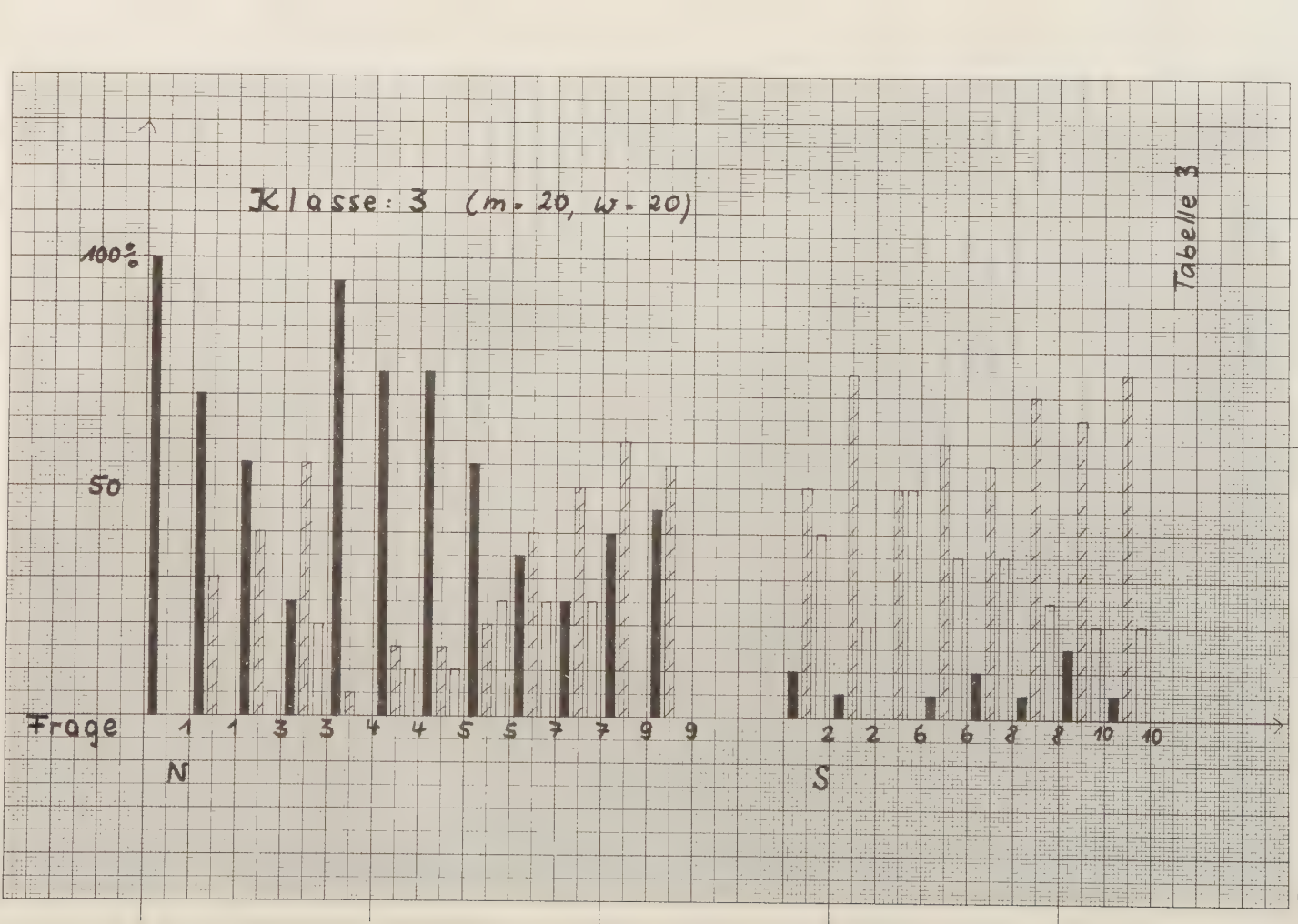
Klasse 1 (m: 23, w: 22)

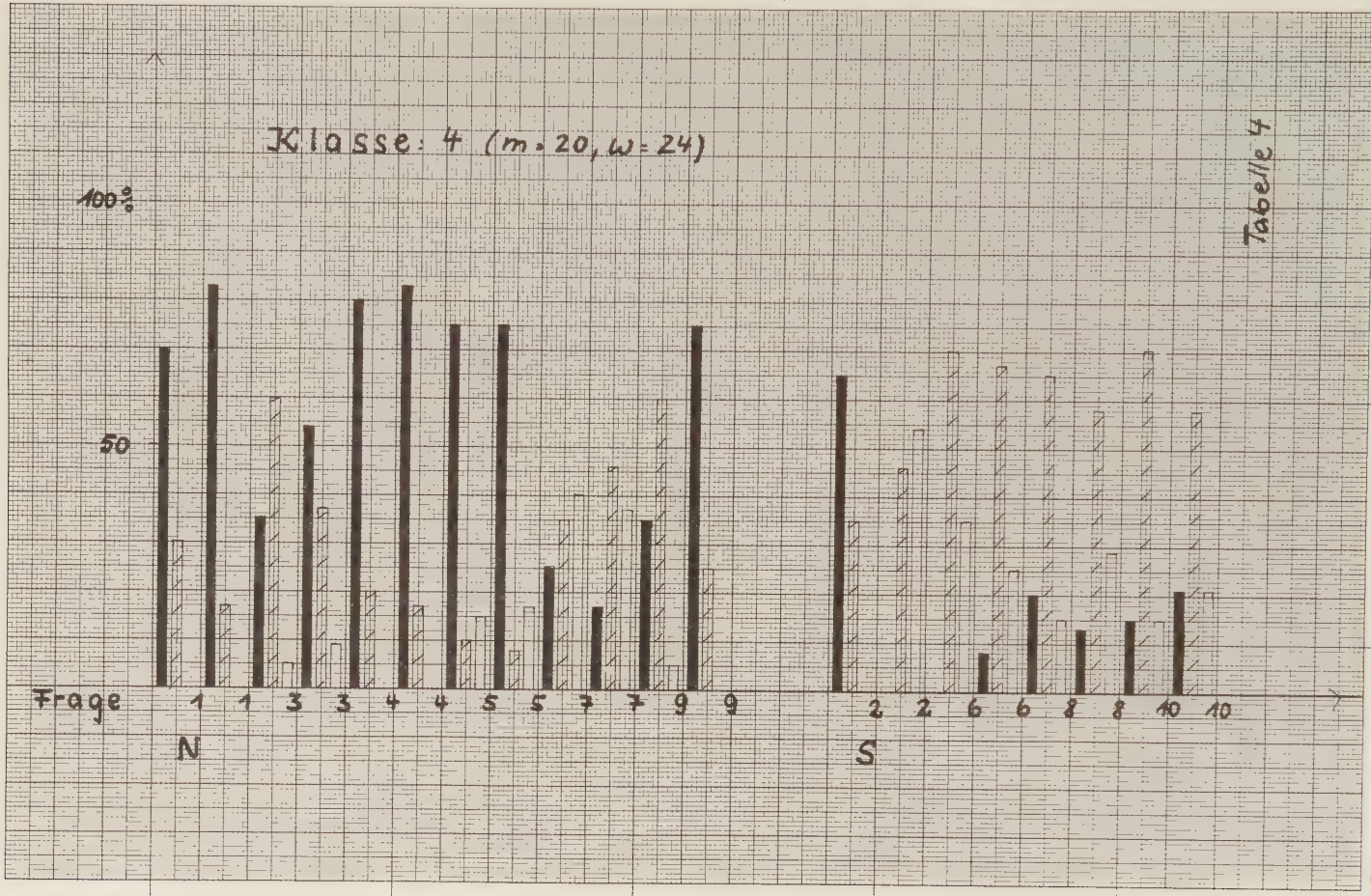
Tabelle 1



Made in W.-Germany
Din A 4 210 x 297 mm


Klasse: 2 (m. 20, w. 20)
Tabelle 2
100%
50
Frage
1 1 3 3 4 4 5 5 7 7 9 9
N
2 2 6 6 8 8 10 10
S

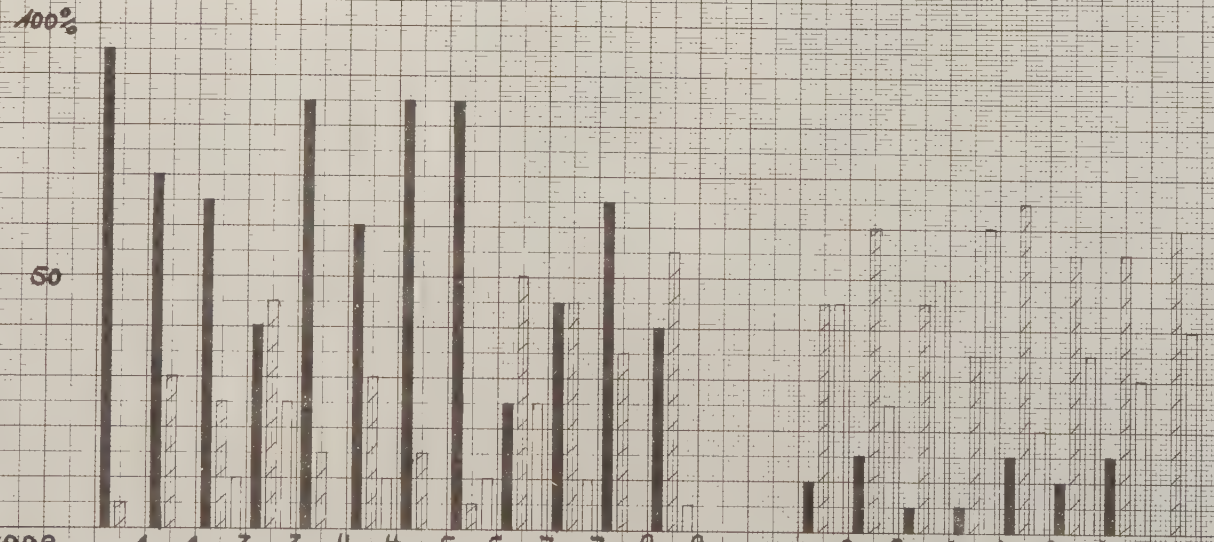

Klasse: 3 (m - 20, w - 20)
Tabelle 3
100%
50
Frage
1 1 3 3 4 4 5 5 7 7 9 9
2 2 6 6 8 8 10 10
N
S



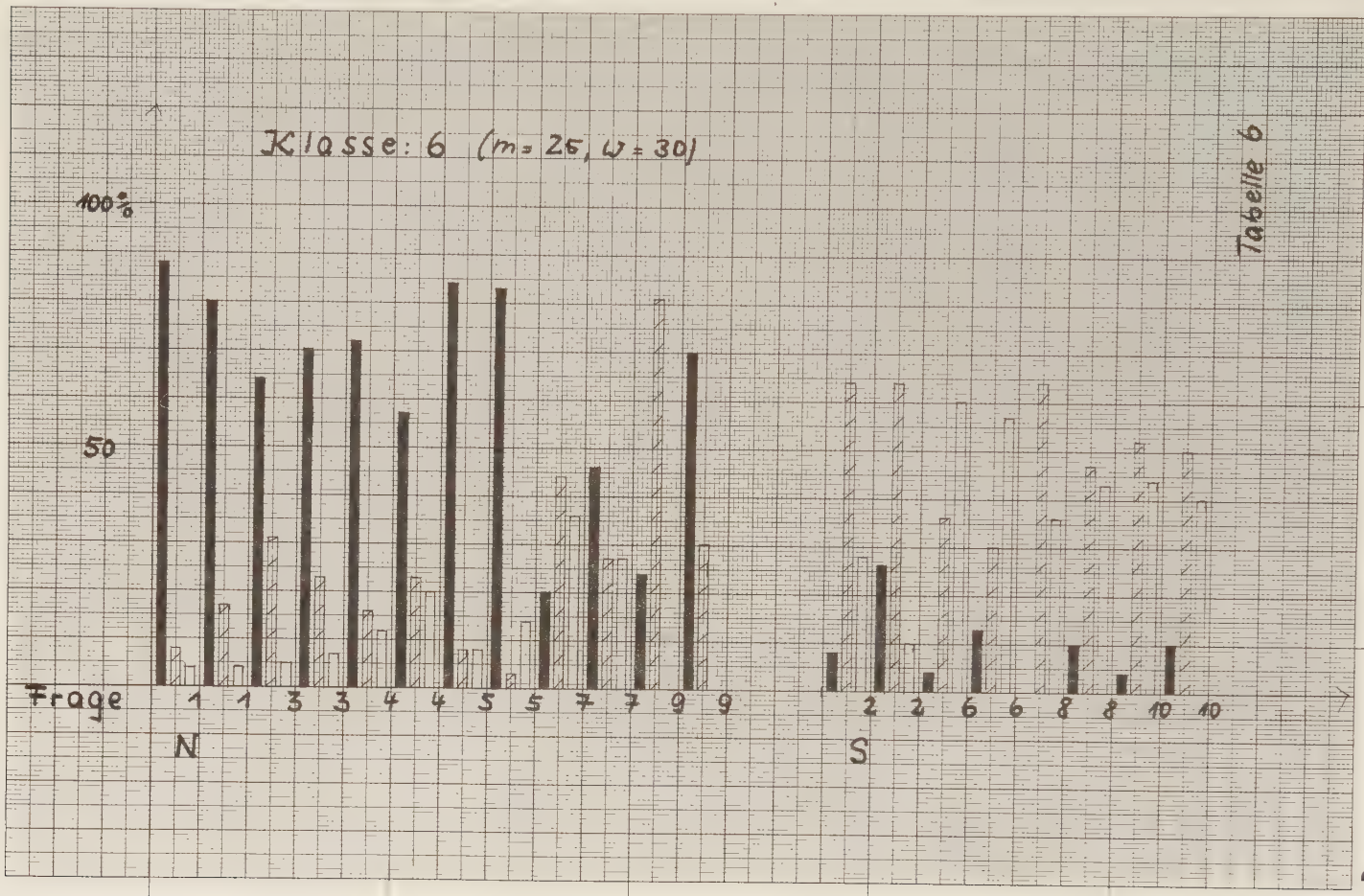
Made in W.-Germany
DIN A 4 210 × 297 mm

Klasse: 5 (m = 20, w = 20)

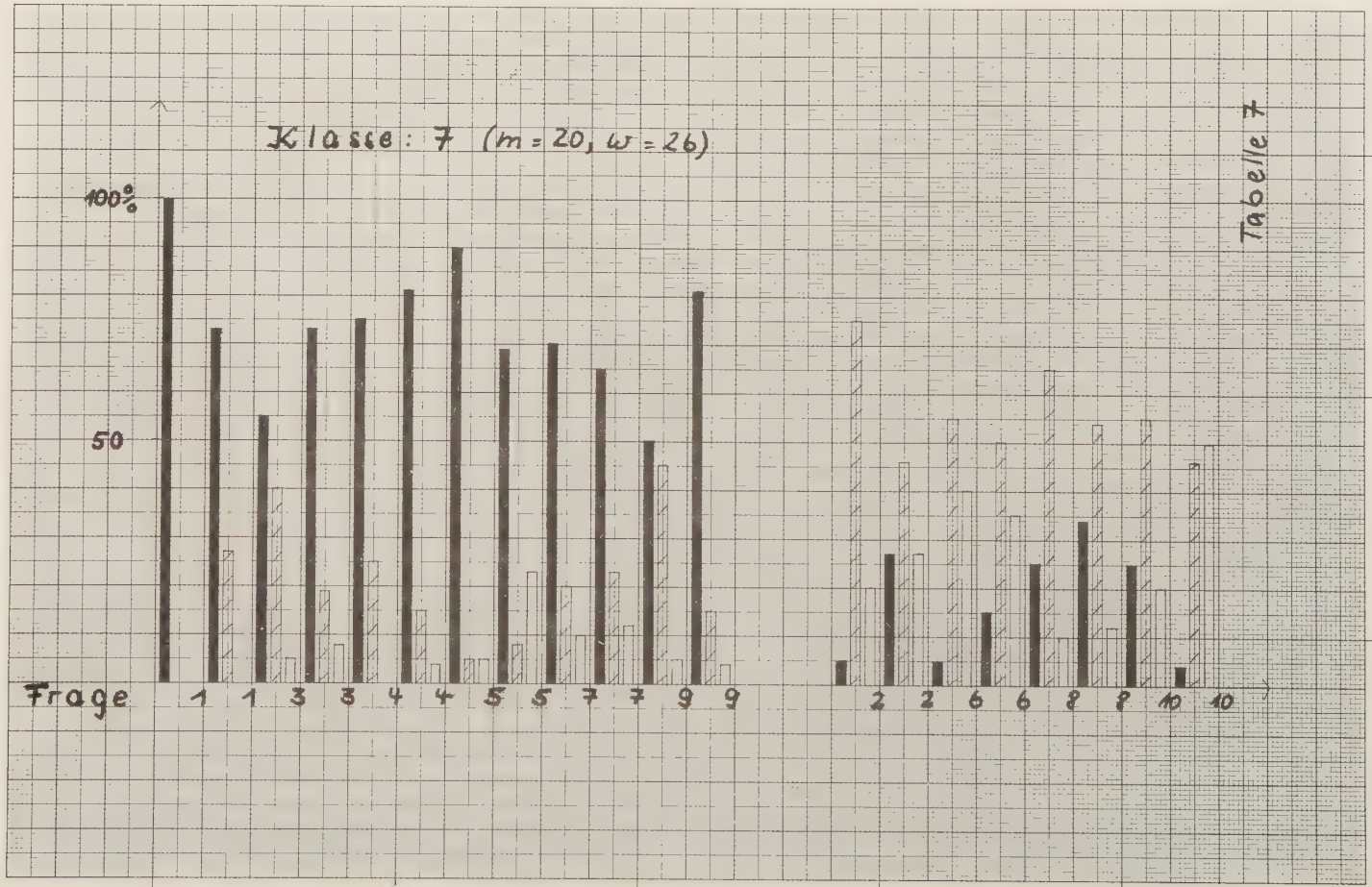
Tabelle 5



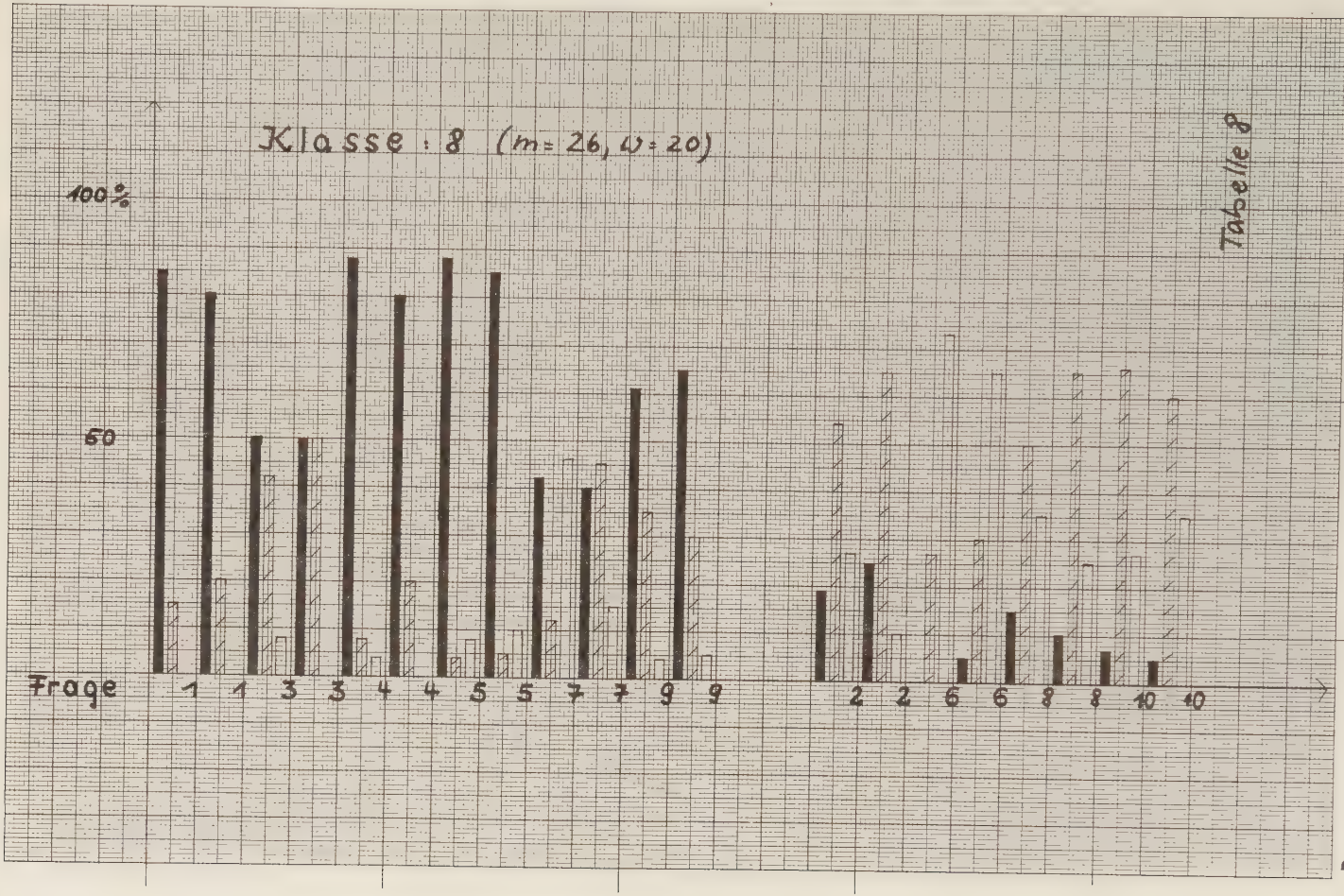
Made in W.-Germany
Din A 4 210x297 mm

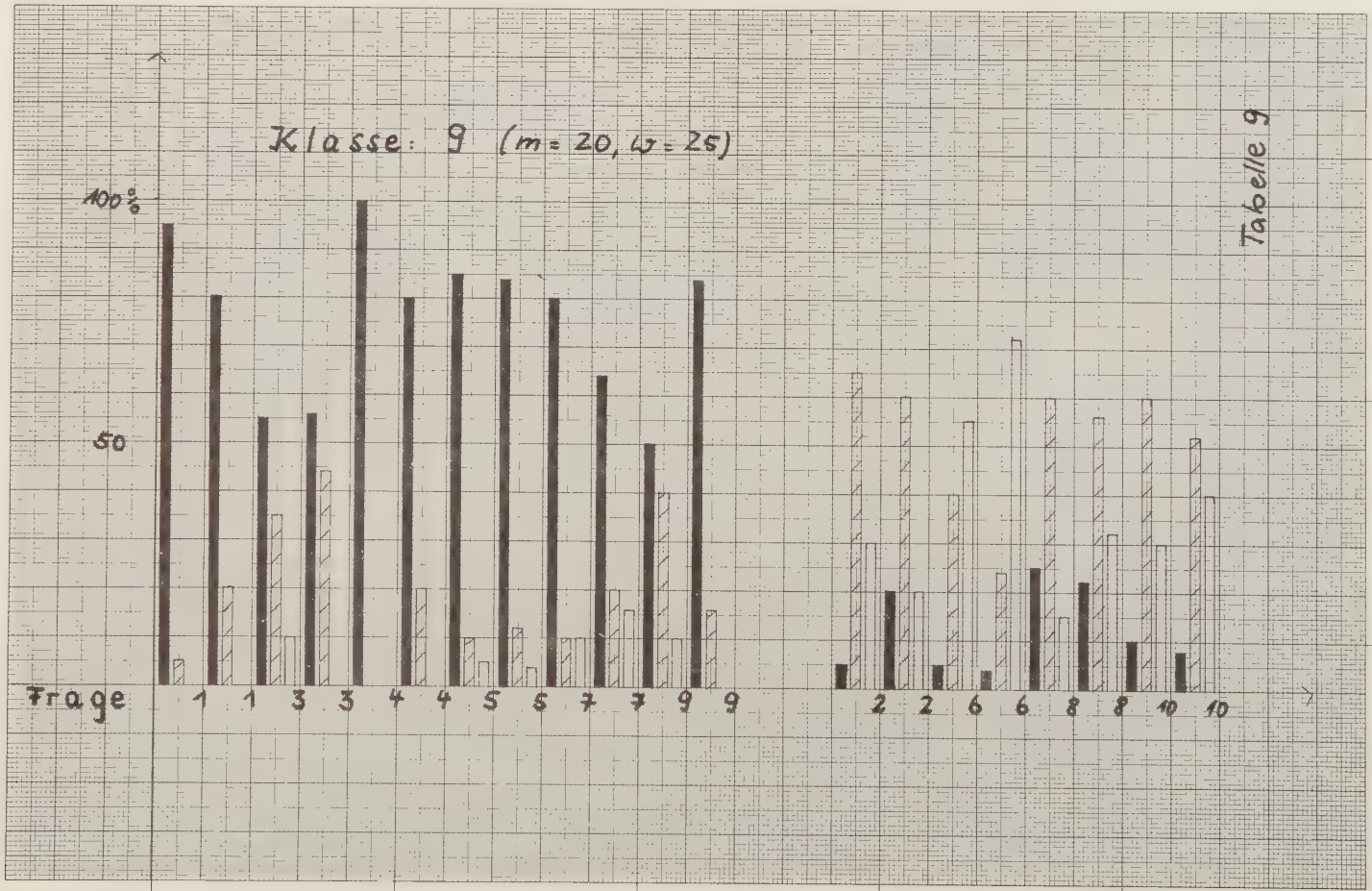


Made in W.-Germany
DIN A 4 210 x 297 mm



Made in W.-Germany
DIN A 4 210x297 mm


Klasse : 8 (m = 26, w = 20)
100 %
50
Frage
1 1 3 3 4 4 5 5 7 7 9 9
2 2 6 6 8 8 10 10
Tabelle 8
Made in W.-Germany
Din A 4 210x297 mm



MADE IN GERMANY
A4 210x297 mm

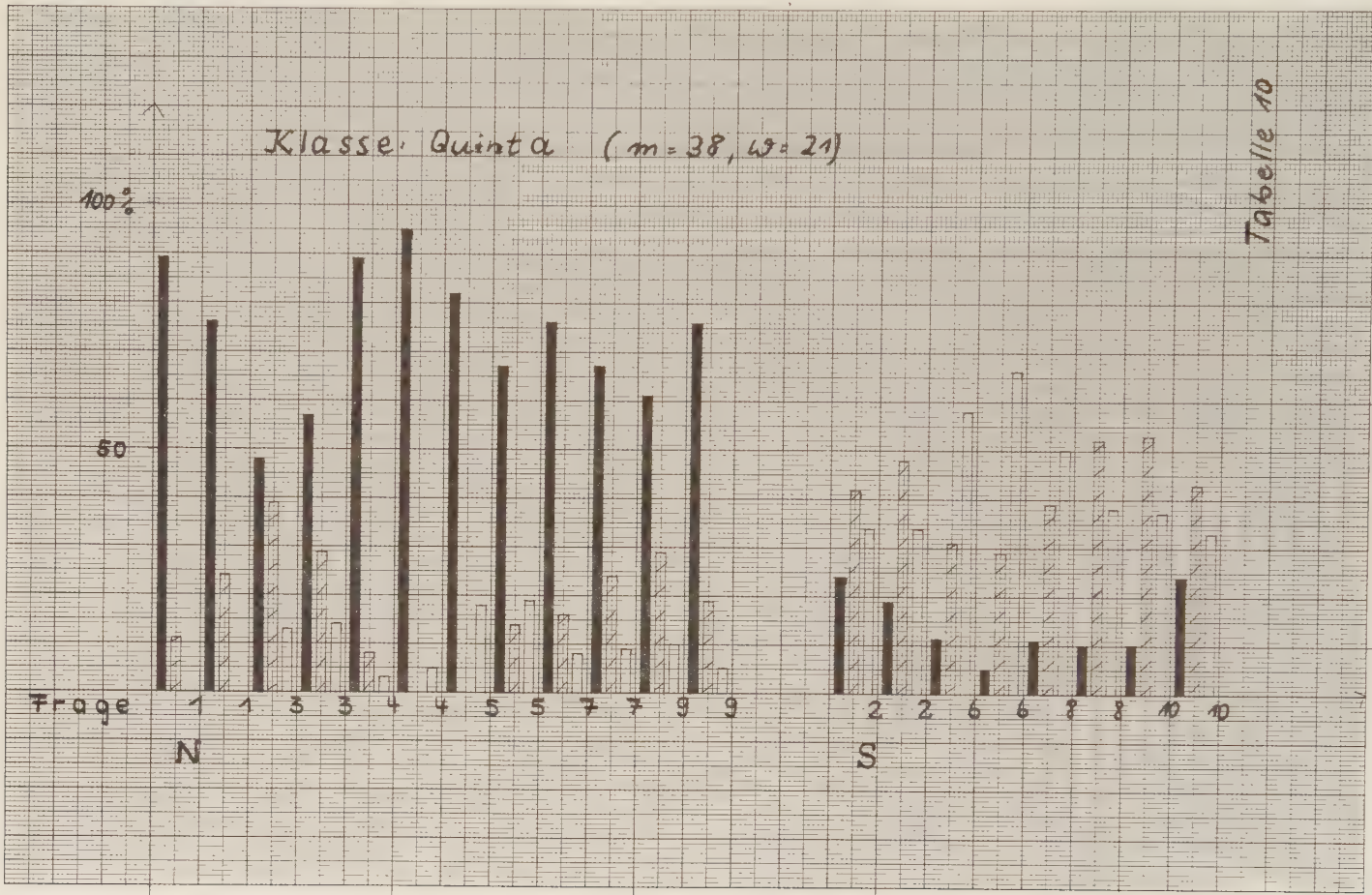
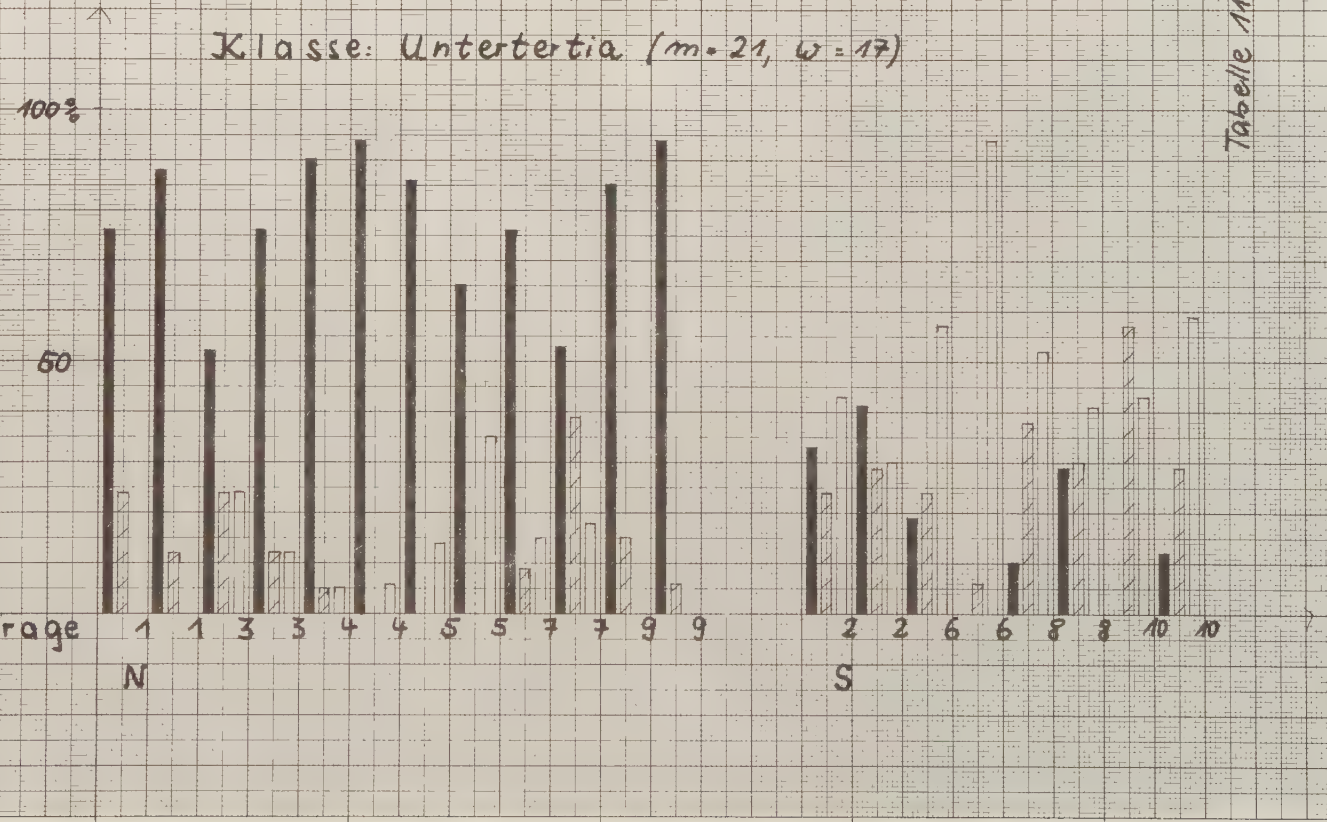


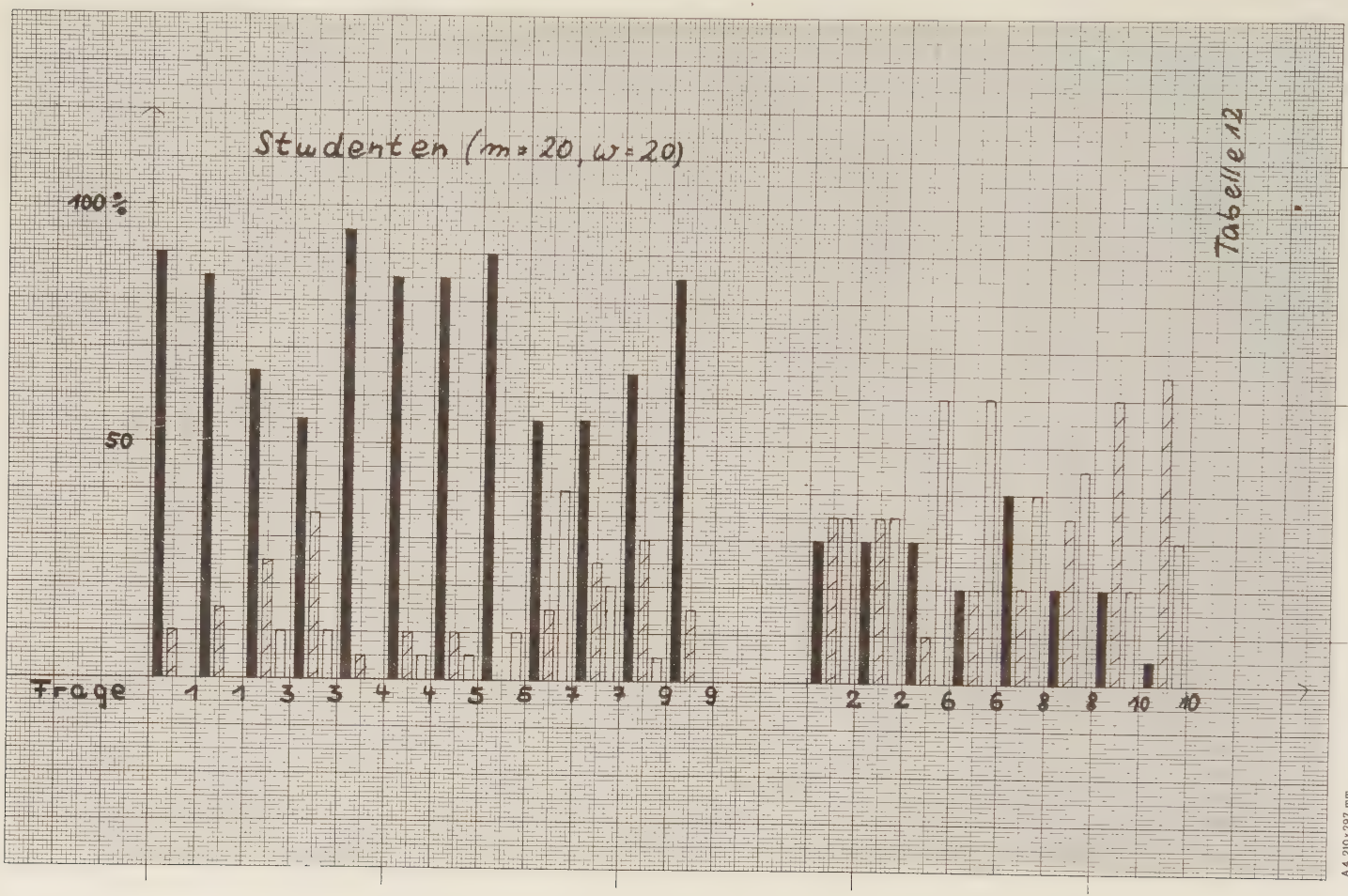
Tabelle 10

Made in W.-Germany
DIN A 4 210 x 297 mm

Tabelle 11



Made in W.-Germany
DIN A4 210x297 mm



MADE IN GERMANY
A4 210×297 mm

VI. DER SCHWIERIGKEITSINDEX DER FRAGEN 1 - 10 ÜBER ALLE VERSUCHSGRUPPEN

Betrachten wir die 10 Normal- und Suggestivfragen unter dem Gesichtspunkt eines psychologischen Prüfverfahrens, so ergibt der Schwierigkeitsindex Aufschluß über die Brauchbarkeit der Items (= Frage 1 - 10) des "Testverfahrens."

Der Schwierigkeitsindex wird durch die prozentuale Häufigkeit, mit der eine Aufgabe gelöst wird, bestimmt, d.h.

$$p_g = \frac{N_{Rg}}{N_g}$$

1. Schwierigkeitsindex der Fragen 1 - 10 bei den Versuchsgruppen der Klassen 1 - 9

a) Männliche Versuchsgruppen

Tabelle 13
Normalfragen

F_1 - p = 88,64%
F_3 - p = 46,70%
F_4 - p = 79,18%
F_5 - p = 79,24%
F_7 - p = 36,60%
F_9 - p = 41,83%

Tabelle 14
Suggestivfragen

F_2 - p = 6,92%
F_6 - p = 3,71%
F_8 - p = 14,90%
F_{10} - p = 14,34%

b) Weibliche Versuchsgruppen

Tabelle 15
Normalfragen

F_1 - p = 74,95%
F_3 - p = 48,04%
F_4 - p = 69,75%
F_5 - p = 70,50%
F_7 - p = 34,23%
F_9 - p = 59,82%

Tabelle 16
Suggestivfragen

F_2 - p = 14,25%
F_6 - p = 7,28%
F_8 - p = 13,17%
F_{10} - p = 9,60%

Die Rangreihe der Suggestivfragen stellt sich wie folgt dar:

m	w
F_8	F_2
F_{10}	F_8
F_2	F_{10}
F_6	F_6

Für die folgenden Auswertungsschritte ist es aus statistisch-methodischen Gründen notwendig, die Anzahl der Normal- und Suggestivfragen zu parallelisieren, d.h. vier der sechs Normalfragen werden in den einzelnen Untersuchungsgruppen den Suggestivfragen gegenübergestellt. Die sechs Normalfragen müssen auf vier reduziert werden. Wir entscheiden uns für die Fragen mit dem höchsten Schwierigkeitsindex, d.h. die Fragen, die die geringste Trennschärfe aufweisen, da der Prozentsatz der richtigen Antworten gegen 100% tendiert.

Eindeutig fällt unter das obige Kriterium die Frage 1. Die Fragen 4 und 5 haben einen fast identischen Schwierigkeitsindex bei den Jungen und Mädchen in den Versuchsgruppen der Klassen 1 - 9. Nach dem Kriterium des Zufalls entschieden wir uns für die Herausnahme der Frage 4 bei den folgenden Auswertungsschritten.

2. Interpretation der Schwierigkeitsindizes

Aus den Tabellen 13-16 wird ersichtlich, daß die Frage 1 ("In welcher Richtung fährt die Straßenbahn") bei den Jungen und Mädchen den höchsten Prozentsatz an richtigen Beantwortungen zeigt.

Es folgen die Normalfragen 4 ("Wie fahren die Personenautos") und 5 ("Wo hält der Motorradfahrer") bei den Jungen und auch den Mädchen.

Am schlechtesten wird von den Jungen und auch von den Mädchen unter den Normalfragen die Frage 7 ("Was ist auf dem Pferdefuhrwerk geladen") beantwortet. Betrachten wir das Diapositiv, so können wir feststellen, daß die Schrift auf dem Dach des Wagens wenig prägnant ist, so daß viele Vpn. "Eier" lesen.

Einen mittleren Schwierigkeitsindex geben die Tabellen bei den Fragen 3 ("Wieviel stehen vor der Telephonzelle") und 9 ("Was ist für Wetter") wieder.

Bringen wir die Schwierigkeitsindizes in eine Rangreihe, getrennt für Jungen und Mädchen, so ergibt sich folgendes Bild:

F_1	F_1
F_5	F_5
F_4	F_4
F_3	F_9
F_9	F_3
F_7	F_7

VII. GESCHLECHTSSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE IN DEN NORMAL- UND SUGGESTIVFRAGEN ÜBER ALLE UNTERSUCHUNGSGRUPPEN

1. Statistisch-methodisches Vorgehen

Als Methode der Wahl verwenden wir den t-Test nach STUDENT für gepaarte Daten.

Zur Durchführung der statistischen Überprüfung ist es notwendig, den Stichprobenumfang zu parallelisieren. Nach Zufallskriterien werden die männlichen und weiblichen Untersuchungsgruppen bei unterschiedlichen N auf gleiche Stichprobengröße reduziert.

Ebenfalls muß auch die Anzahl der Fragen auf $N_1 = N_2$ reduziert werden, d.h. 2 Normalfragen werden in den Paarvergleich nicht aufgenommen. Nach dem vorigen Kapitel bieten sich die Normalfragen 1 und 4 an, die in allen Gruppen den niedersten Schwierigkeitsindex haben. Gerechnet wurde das Programm 10 372 der DIEHL-COMBITRON-S:

t-Test nach Student: Paar-Analyse

Archiv - Nr.
10 372

t - Test nach Student: Paar - Analyse

Gegeben sind n Wertepaare (x_{i1}, x_{i2}) $(i = 1, 2, \ldots, n)$.

Zu ermitteln sind:

die Differenzen D_i der Werte jedes Wertepaares

$$D_i = x_{i2} - x_{i1} ,$$

die Anzahl n der Wertepaare,

der arithmetische Mittelwert $\overline{D}$ der Differenzen D_i:

$$\overline{D} = \frac{1}{n} \Sigma D_i ,$$

die Standardabweichung S_D der Differenzen D_i:

$$S_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left(\Sigma D_i^2 - \frac{(\Sigma D_i)^2}{n} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{n-1} \left(\Sigma D_i^2 - \overline{D} \cdot \Sigma D_i \right)}$$

(die Summen laufen von 1 bis n),

die Standardabweichung $S_{\overline{D}}$ des Mittelwertes $\overline{D}$:

$$S_{\overline{D}} = \frac{S_D}{\sqrt{n}} ,$$

der Student - t - Wert:

$$t = \frac{\overline{D}}{S_{\overline{D}}} .$$

2. Ergebnisse der geschlechtsspezifischen Analysen bei den Normalfragen

Tabelle 17
Normalfragen

	t - Wert	n.s.	5%-Niveau	1%-Niveau
Klasse 1	0,83	+		
Klasse 2	0,68	+		
Klasse 3	1,20	+		
Klasse 4	1,73	+		
Klasse 5	1,60	+		
Klasse 6	2,58		+	
Klasse 7	0,67	+		
Klasse 8	0,25	+		
Klasse 9	0,14	+		

3. Ergebnisse der geschlechtsspezifischen Analysen bei den Suggestivfragen

Tabelle 18
Suggestivfragen

	t - Wert	n.s.	5%-Niveau	1%-Niveau
Klasse 1	0,20	+		
Klasse 2	0,23	+		
Klasse 3	0,80	+		
Klasse 4	0,00	+		
Klasse 5	0,43	+		
Klasse 6	1,21	+		
Klasse 7	0,96	+		
Klasse 8	0,18	+		
Klasse 9	0,00	+		

4. Geschlechtsspezifische Unterschiede bei den Vergleichsgruppen in den Normal- und Suggestivfragen

Tabelle 19
Normalfragen

	t - Wert	n.s.	5%-Niveau	1%-Niveau
Quinta	0,00	+		
Untertertia	0,33	+		
Studenten	0,52	+		

Tabelle 20
Suggestivfragen

	t - Wert	n.s.	5%-Niveau	1%-Niveau
Quinta	0,00	+		
Untertertia	0,73	+		
Studenten	2,16	+		

5. Zusammenfassende Interpretation

Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Beantwortung der Normal- und Suggestivfragen lassen sich in den Versuchsgruppen nur in der 6. Klasse in Bezug auf die Normalfragen nachweisen. Alle anderen Mittelwertsvergleiche sind nicht signifikant.

Auch auf der gymnasialen Bildungsstufe ergeben sich bei Schülern und Schülerinnen in der Beantwortung der Normal- und Suggestivfragen keine geschlechtsspezifischen Unterschiede.

Bei den Studenten können geschlechtsspezifische Unterschiede in der Beantwortung der Suggestivfragen nachgewiesen werden.

Zusammenfassend können wir geschlechtsspezifische Unterschiede bei der weiteren Auswertung als nicht relevant ansehen.

Bei der Überprüfung alters- und bildungsspezifischer Faktoren werden die männlichen und weiblichen Stichproben zusammengefaßt.

6. Spearman-Brown-Rangkorrelation über die 10 Fragen in den Versuchsgruppen Klasse 1 - 9

Zusätzlich zum t-Test nach STUDENT für gepaarte Daten führen wir zur Überprüfung geschlechtsspezifischer Unterschiede eine Rangkorrelation nach SPEARMAN-BROWN durch:

Tabelle 21

Rangkorrelation (10 Fragen, Versuchsgruppen m. u.w.)

Jungen	x	x-y	$(x-y)^2$	y	Mädchen
F_1 = 88,64%	1	0	0	1	F_1 = 74,95%
F_5 = 79,24%	2	0	0	2	F_5 = 70,50%
F_4 = 79,18%	3	0	0	3	F_4 = 69,75%
F_3 = 46,70%	4	1	1	5	F_9 = 59,82%
F_9 = 41,83%	5	1	1	4	F_3 = 48,01%
F_7 = 35,60%	6	0	0	6	F_7 = 34,23%
S - F_8 = 14,90%	7	2	4	9	S - F_2 = 14,25%
S - F_{10} = 14,34%	8	1	1	7	S - F_8 = 13,17%
S - F_2 = 6,92%	9	1	1	8	S - F_{10} = 9,60%
S - F_6 = 3,71%	10	0	0	10	S - F_6 = 7,28%

Berechnen wir den Rangkorrelationskoeffizienten, so ergibt sich die erwartete hochsignifikante Korrelation (1%-Niveau) zwischen männlichen und weiblichen Beantwortungen der Normal- und Suggestivfragen:

$$r_s = 0,95$$

VIII. ALTERSSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE IN DEN SUGGESTIVFRAGEN BEI DEN VERSUCHSGRUPPEN (VOLKSSCHULE KLASSE 1 - 9)

1. Methodisch-statistisches Vorgehen

Die Frage nach altersspezifischen Unterschieden in der Beantwortung der Normal- und Suggestivfragen erfordert eine varianzanalytische Überprüfung.

Auf der HEWLETT-PACKARD-CALCULATOR, Modell 9100, wurden die Programme 70852 und 70853 durchgeführt; eine Anwendung der Varianzanalyse nach MITTENECKER (1960) für das obige varianzanalytische Design nach KAMINSKI (Programm 1970 erstellt):

Formel der Varianzanalyse

I. Berechnung der "totalen Quadrat-Summe" nach MITTENECKER:

$$\text{Tot. Qu. S.} = \sum_{j=1}^{k} \sum_{i=1}^{n_i} x_{ji}^2 - \frac{(\Sigma\Sigma x_{ji})^2}{\Sigma n_j}$$

II. $$\text{Qu.s.zw} = \frac{\left((\Sigma x)_{11} (\Sigma x)_{12} + \dots + (\Sigma x)_{ab}\right)^2 +}{n_{11} + n_{12} + \dots n_{ab}}$$

$$+ \frac{\left((\Sigma x)_{p1} + \dots + (\Sigma x)_{pb} + (\Sigma x)_{pq}\right)^2}{n_{p1} + \dots n_{pb} + \dots n_{pq}}$$

$$- \frac{\left[\sum_{a=1}^{p} \sum_{b=1}^{q} (\Sigma x)_{ab}\right]^2}{\sum_{a=1}^{p} \sum_{b=1}^{q} n_{ab}}$$

III. Korrekturglied aus V I

$$\frac{\left[\Sigma\Sigma (\Sigma x)_{ab}\right]^2}{\Sigma\Sigma n_{ab}} \cdot \frac{\left(\sum_{j=1}^{k} \sum_{i=1}^{n_i} x_{ji}\right)^2}{\sum_{j=1}^{k} n_i}$$

2. Ergebnisse der Varianzanalyse - Suggestivfragen

Fragestellung: altersspezifisch (Klasse 1 - 9)

Tabelle 22

	Kl.1	Kl.2	Kl.3	Kl.4	Kl.5	Kl.6	Kl.7	Kl.8	Kl.9
X_j	15	17	12	17	16	22	34	23	22
n_1	44	40	40	44	40	49	45	45	45
X_1	0,341	0,425	0,300	0,386	0,400	0,449	0,756	0,511	0,489
X_1^2	25	27	26	21	24	40	62	35	46
s_1^2	0,452	0,494	0,560	0,328	0,440	0,615	0,807	0,517	0,783
s_1	0,672	0,703	0,748	0,573	0,663	0,784	0,898	0,719	0,885

x_{ji}	178
N	392
M	0,454
x^2_{ji}	306
tot.Qu.S.	225,173
Korrektur	80,827
Qu.S.zw.	6,157
df	8
Mi.Qu.S.zw.	0,77

Quelle	df	ss	ms	F
zwischen	8	6,157	0,77	
innerhalb	383	219,016	0,572	1,346 n.s.!
total		225,173		

3. Zusammenfassende Interpretation: (Altersgruppe 1 - 9):

In der Varianzanalyse der Beantwortung der Suggestivfragen wird in den Altersgruppen der Klassen 1 - 9 kein altersspezifischer Faktor nachgewiesen.

Der nicht signifikante F-Wert der Varianzanalyse über alle Altersgruppen beinhaltet nicht, daß zwischen e i n i g e n Gruppen der Gesamtanalyse ein bedeutsamer Unterschied besteht.

Nach Tabelle 22 ergeben sich die extremsten Mittelwertsdifferenzen zwischen den Klassen 1 (M = 0,341) und Klasse 7 (M = 0,756).

Der berechnete t-Wert von 2,56 ist zwischen diesen Gruppen auf dem 5%-Niveau signifikant.
Die zweithöchste Mittelwertsdifferenz besteht zwischen der 3. (M = 0,300) und 8. Volksschuklasse (M = 0,511).
Hier ist bereits der berechnete t-Wert von 1,52 nicht mehr signifikant.

IX. ALTERSSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE IN DEN NORMALFRAGEN BEI DEN VERSUCHSGRUPPEN (VOLKSSCHULE KLASSE 1 - 9)

1. Methodisch-statistisches Vorgehen

Die statistische Überprüfung altersspezifischer Faktoren bei der Beantwortung der Normalfragen erfolgt nach der varianzanalytischen Prüfmethode des vorigen Kapitels.

2. Ergebnisse der Varianzanalyse - Normalfragen

Fragestellung: altersspezifisch (Klasse 1 - 9)

Tabelle 23

	Kl.1	Kl.2	Kl.3	Kl.4	Kl.5	Kl.6	Kl.7	Kl.8	Kl.9
x	47	58	71	90	89	112	114	109	128
n	44	40	40	43	40	48	43	45	45
$\bar{x}$	1,068	1,450	1,775	2,096	2,225	2,333	2,651	2,422	2,844
x^2	77	112	165	225	229	310	356	317	400
s^2	0,609	0,698	0,974	0,835	0,774	1,014	1,250	1,177	0,798
s	0,780	0,835	0,987	0,914	0,880	1,007	1,118	1,085	0,893

x	818
N	388
M	2,109
x^2	2190,870
tot.Qu.S	456,726
Korrektur	1725,143
Qu.S.zw.	113,857
df	8
m.Qu.zw.	14,232

Quelle	df	ss	ms	F
zwischen	8	113,857	14,232	
innerhalb	379	351,870	0,928	15,336 s.s.1%-Niveau
total		465,726		

3. Zusammenfassende Interpretation

Bei den Normalfragen kann ein altersspezifischer Faktor auf dem hochsignifikanten 1%-Niveau objektiviert werden, d.h. mit ansteigendem Alter werden die Fragen zu realen Gegebenheiten richtiger beantwortet.

X. BILDUNGSSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE

1. Statistisch-methodisches Vorgehen

Gerechnet wird der t-Test nach STUDENT für nicht-gepaarte Daten (Programm-Nr.10371 der DIEHL-COMBITRON-S).
Wir vergleichen die 6. Klasse Volksschule (N = 48) mit der entsprechenden Klasse der gymnasialen Bildungsstufe (Quinta - N = 46) und die 8. Klasse der Volksschule (N = 44) mit der Untertertia (N = 38) in Bezug auf die Beantwortung der Suggestivfragen.

2. Tabelle 24
t-Test nach Student
Nicht - gepaarte Daten

Suggestivfragen

	t-Wert	n.s.	5%-Niveau	1%-Niveau
6.Kl. VS - Quinta	0,64	+		
8.Kl.VS - Untertertia	1,41	+		

Ein signifikanter Unterschied in Bezug auf die Beantwortung der Suggestivfragen kann bei den bildungsspezifisch unterschiedlichen aber altersspezifisch homogenen Gruppen nicht objektiviert werden.

3. Vergleichen wir noch die Extremgruppen der Schüler der Untertertia mit den männlichen Studenten über die Normal-

und Suggestivfragen.

Tabelle 25
Normalfragen

	t-Wert	n.s.	5%-Niveau	1%-Niveau
Untertertia - Studenten	1,87	+		
Suggestivfragen				
Untertertia - Studenten	1,54	+		

XI. ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSBEFUNDE

Beobachtungsfähigkeit und Suggestibilität sind die Themen der vorliegenden Arbeit.

Untersucht wurden insgesamt vierhundert Schüler und Schülerinnen der Volksschulklassen 1 - 9 , 90 Schüler und Schülerinnen der Quinta und Untertertia und 40 Studenten.

In unseren Untersuchungen lehnten wir uns an die Untersuchungsverfahren von W.L.STERN an, dessen klassische "Beiträge zur Psychologie der Aussage" (1904-1906) nicht unerheblich die forensische Psychologie und Rechtssprechung beeinflussten.

Die fehlerlose Erinnerung wurde nicht als die Regel, sondern als die Ausnahme postuliert, und besonders Kindern und Jugendlichen und dem weiblichen Geschlecht generell wurden eine verminderte Beobachtungsfähigkeit und erhöhte Suggestibilität mit den Möglichkeiten der damaligen experimentellen Forschung nachgewiesen. Für die gerichtliche Praxis wurde besonders für die obigen Gruppen der psychologische Sachverständige zur Beurteilung der Zeugenaussage gefordert und auch verwirklicht.

Die Untersuchungen zur Psychologie der Aussage bedienten sich im wesentlichen zwei Methoden. Einerseits wurden vor

allem in akademischen Seminaren "Wirklichkeitsversuche" von Juristen und Psychologen durchgeführt, deren Beschreibung den heutigen Leser sicherlich auch zum "Schmunzeln" nötigen wird. Die wesentliche zweite Methode arbeitete mit bildlichen Vorlagen, nach der Exposition schloß sich ein Bericht und das sogenannte Verhör an.

Wir verwendeten für unsere Untersuchung ebenfalls eine bildliche Vorlage, an die sich eine "Verhörliste" mit sechs Normal- und vier Suggestivfragen anschloß; eine Versuchsanordnung, die an die wesentliche experimentelle Schüleruntersuchung "Die Aussage als geistige Leistung und als Verhörsprodukt" (W.L.STERN, 1904) angelehnt ist.

Mit den heutigen statistischen Prüfmethoden und einer repräsentativeren Stichprobe überprüften wir die drei zentralen Fragestellungen:

(1) Geschlechtsspezifische Unterschiede in Beobachtungsfähigkeit und Suggestibilität.
(2) Altersspezifische Unterschiede in Beobachtungsfähigkeit und Suggestibilität.
(3) Bildungsspezifische Unterschiede in Beobachtungsfähigkeit und Suggestibilität.

Fassen wir die wesentlichen Untersuchungsergebnisse der einzelnen Auswertungsschritte der 530 Versuchsproto-

kolle zusammen:

1. Insgesamt sind g e s c h l e c h t s - spezifische Unterschiede nicht zu objektivieren. Das bezieht sich gleichermaßen auf Beobachtungsfähigkeit und Suggestibilität.

2. Ein a l t e r s spezifischer Faktor der Beobachtungsfähigkeit kann auf hochsignifikantem Niveau nachgewiesen werden, d.h. mit steigendem Alter wächst die Tendenz zur richtigen Beantwortung der Fragen zu realen Gegebenheiten.

3. Ein a l t e r s spezifischer Faktor in Bezug auf die Suggestibilität kann nicht nachgewiesen werden. Es besteht keine bedeutsame Verbindung von Altersstufe und Suggestibilität in der untersuchten Stichprobe und bei den verwandten Verfahren.

4. B i l d u n g s spezifische Unterschiede wurden im Vergleich der entsprechenden Altersstufen der Volksschule und Gymnasium untersucht (6. und 8. Klasse der Volksschule; Quinta und Untertertia).
   Ein signifikanter Unterschied ergibt sich bei den Suggestivfragen nicht.
   Auch bei den Extremgruppen der Studenten und den Schülern der Untertertia ergibt sich in Bezug auf Beobachtungsfähigkeit und Suggestibilität keine bedeutsame Differenz.

Literaturübersicht

(1) BRÜCKE, H.: Mein 1. Lesebuch, 1959, 5.Auflage, Bayerischer Schulbuchverlag

(2) LIENERT, G.A.: Testaufbau und Testanalyse, J.BELTZ, 1961

(3) MITTENECKER,R.: Planung und statistische Auswertung von Experimenten, Wien, 1960, 4.Auflage

(4) STERN, C.u.W.: Erinnerung, Aussage und Lüge in der frühen Kindheit, 1909, J.A.BARTH, Leipzig

(5) STERN, W.: Zur Psychologie der Aussage, ZStrW, 1902, 22, 315-370

(6) STERN,W.(Hg): Beiträge zur Psychologie der Aussage, 1.Folge, 1903-1904, J.A.BARTH, Leipzig

(7) STERN,W.: Die Aussage als geistige Leistung und Verhörsprodukt

in: Beiträge zur Psychologie der Aussage Hg: W.STERN, J.A.BARTH, Leipzig 1904, Folge I, 269-415

(8) STERN,W. (Hg): Beiträge zur Psychologie der Aussage, 2.Folge, 1905-1906, J.A.BARTH, Leipzig

Herrn Prof.Dr.R. Lempp, Leiter der Abteilung für Jugendpsychiatrie und -neurologie, bin ich zu großem Dank verpflichtet für die Überlassung des Themas und seine freundliche und hilfreiche Beratung bei der Abfassung der Arbeit.

Für die Erlaubnis, an den Hauptschulen Tübingen-Lustnau, Altingen, Dürren und Sindorf meine Untersuchungen durchführen zu dürfen, bin ich den Rektoren zu besonderem Dank verpflichtet.

Danken möchte ich auch Herrn Diplom-Psychologen W.Hamster, Abteilung Neurologische Poliklinik und Neuropsychologie der Neurologischen Klinik der Universität Tübingen, für die Beratung bei der statistisch-methodischen Auswertung und Interpretation des Untersuchungsmaterials.

Lebenslauf

Am 19. Juni 1942 wurde ich, Helga Schmidt, geb. Schreier, als Tochter des Zahnarztes Dr. Willi Schreier und seiner Ehefrau Katharina, geb. Pesch, in Kerpen geboren.
Ab Ostern 1948 besuchte ich dort die Grundschule, ab Ostern 1952 die Realschule. 1956 fand die Umschulung auf das Neusprachliche Gymnasium in Düren statt, wo ich 1963 das Abitur ablegte.

Mein Studium der Zahnheilkunde begann ich an der Universität zu Köln und bestand hier im Sommer 1967 die zahnärztliche Vorprüfung. Zum Sommersemester 1968 wechselte ich an die Universität Tübingen um, wo ich am 27. Mai 1970 die zahnärztliche Prüfung ablegte.